Environment Canada Environnement Canada

SOE Bulletin No. 96-3 Spring 1996

National Environmental Indicator Series

Spring 1996 update

Energy Consumption

Environmental indicators are selected key statistics that provide information on significant trends in the environment, natural resource sustainability and related human activities. The indicators in this bulletin are part of a national set of environmental indicators designed to provide a profile of the state of Canada 's environment and measure progress towards sustainable development.

ISSUE CONTEXT

Canada ranks as the world's sixth largest user of primary energy. Its high energy consumption can be attributed to a number of factors: vast distances, a cold climate, an energy-intensive industrial base, relatively low energy prices, and a high standard of living. Canada's proximity to abundant energy resources has contributed to keeping energy prices lower than in many other industrialized countries.

Of the energy used in Canada 27% goes to transportation, while 39% is used by industry. The remaining 34% is used in agriculture, in residences, schools, hospitals, offices and businesses (Natural Resources Canada, 1996). About 70% of industry's share is consumed by five industries: pulp and paper, metal smelting, steel-making, mining and petrochemicals.

In 1994, energy production was responsible for nearly 8% of Canada's gross domestic product (GDP) (excluding gas service stations, wholesale petroleum products and propane), 17% of gross investment, and 10% of gross export income. (Statistics Canada and Natural Resources Canada, 1995).

Energy and the environment

The burning of wood and fossil fuel releases gases that affect air quality and contribute to acid rain and global climate change. If emissions of carbon dioxide (CO_2) from global energy use persist at current levels or greater,

What are the links?

The issue of energy consumption can be represented by a cycle of human activities/sources, changes in the environment, human health and other effects, and societal response as illustrated in the cycle diagram. Key indicators for the issue of energy consumption are: Consumption of Energy and Fossil Fuel Consumption.

scientists estimate that there will be a doubling of CO_2 in the atmosphere, compared with pre-industrial levels, in about forty years (IPCC, 1995).

Some 10 000 m^3 of oil enter the environment annually through spillages and oil-well blowouts. Spills contribute to water pollution and can have a detrimental effect on aquatic ecosystems.

Nuclear energy production releases waste heat into water bodies and generates radioactive waste that will remain hazardous for thousands of years. Damming rivers for hydro-electric power floods large areas of land and alters river ecosystems.

Alternative energy technologies, such as solar and wind power, are cleaner but currently produce only about 1/10 000th of the energy consumed in Canada.

Lessening the impact

The two basic ways of reducing the impact of energy consumption are reducing energy use, and minimizing the emissions to the environment associated with energy use.

Internationally

- The first Conference of the Parties to the **United Nations Framework Convention on Climate Change** (CoP 1), held in Berlin in the Spring of 1995, agreed to begin negotiations for a specific Protocol or other legal instrument since current commitments were inadequate to meet the ultimate objective of the Convention. Such an instrument would address actions to mitigate climate change for the post-2000 era and would be concluded at CoP 3 in 1997. These negotiations will aim, "to elaborate policies and measures as well as to set quantified limitation and reduction objectives within specified time frames" (Berlin Mandate, 1995).
- Canada has also signed the **Canada-United States Transboundary Air-Quality Agreement** and other international protocols which deal with other pollutants associated with energy use, namely nitrogen oxides, volatile organic compounds, and sulphur dioxide.

Nationally

- Natural Resources Canada is administering the **Voluntary Challenge and Registry Program** (VCR). Over 200 industrial companies and 14 associations in Canada have acted to improve energy and process efficiency technologies and have agreed to report their greenhouse gas emissions.
- The Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME), representing federal and provincial/territorial governments, have signed the **Management Plan for Nitrogen Oxides and Volatile Organic Compounds** with the intent of meeting air quality objectives for ground-level ozone by the year 2005.
- The **Canadian Energy Efficiency Alliance** has been established to provide leadership, education and technical assistance to any person or organization wanting to learn how to save energy.
- Canada's **National Air Issues Coordinating Committee** (NAICC) is overseeing the design of the review process outlined in Canada's **National Action Program on Climate Change** (NAPCC). A large part of the review process is the development of a set of performance indicators designed to track the factors underlying changes in Canadian society that affect climate change.
- Under the **Motor Vehicle Safety Act**, Canada has developed 9 of 20 proposed emission control initiatives. Canada's national motor vehicle emissions programs are among the most stringent in the world.
- The Government of Canada has implemented an **Efficiency and Alternative Energy** (EAE) **Program**, comprised of 37 initiatives that are directed towards greater energy efficiency and the use of alternative energy in all end-use sectors. The program encourages the use and development of more energy efficient sources, production processes and operating practices.

Reference:

Berlin Mandate. April 4, 1995. CoP 1. Berlin, Germany.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 1995. *Second assessment synthesis of scientific technical information relevant to interpreting article 2 of UN Framework Convention on Climate Change*. (Draft).

Natural Resources Canada. April 1996. *Energy Efficiency Trends in Canada*. Ottawa.

Statistics Canada and Natural Resources Canada. July 1995. *Energy Statistics Handbook*. Ottawa. Catalogue 57-601.

Acknowledgements

Data and advice on the indicators and the issue context were provided by the following agencies and are gratefully acknowledged:

Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge, Tennessee, U.S.A.

Environment Canada
Environmental Conservation Service
Environmental Protection Service

National Energy Board, Canada

Natural Resources Canada
Energy Sector

Energy Section, Statistical Office, United Nations, New York, New York, U.S.A.

United Nations, World Bank, International Monetary Fund

Worldwatch Institute, Washington, D.C., U.S.A.

For further information please contact:
Indicators and Assessment Office
Environmental Conservation Directorate
Environmental Conservation Service
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0H3
Facsimile: (819) 994-5738

All data in this bulletin are regularly updated on Environment Canada's Green Lane Internet site (http://www.ec.gc.ca).

A TECHNICAL SUPPLEMENT TO THIS BULLETIN IS ALSO AVAILABLE.
THIS BULLETIN WILL BE UPDATED ANNUALLY.
Aussi disponible en français sous le titre: Consommation d'énergie.

Published with the Authority of the Minister of the Environment.
Minister of Public Works and Government Services Canada, 1996
Catalogue No. EN 1-19/96-3

Environment Canada Environnement Canada

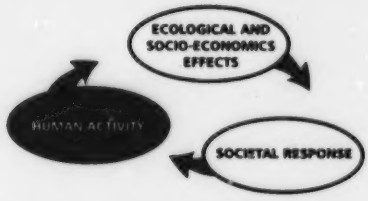
SOE Bulletin No. 96-3 Spring 1996

102-04865/

Spring 1996 update

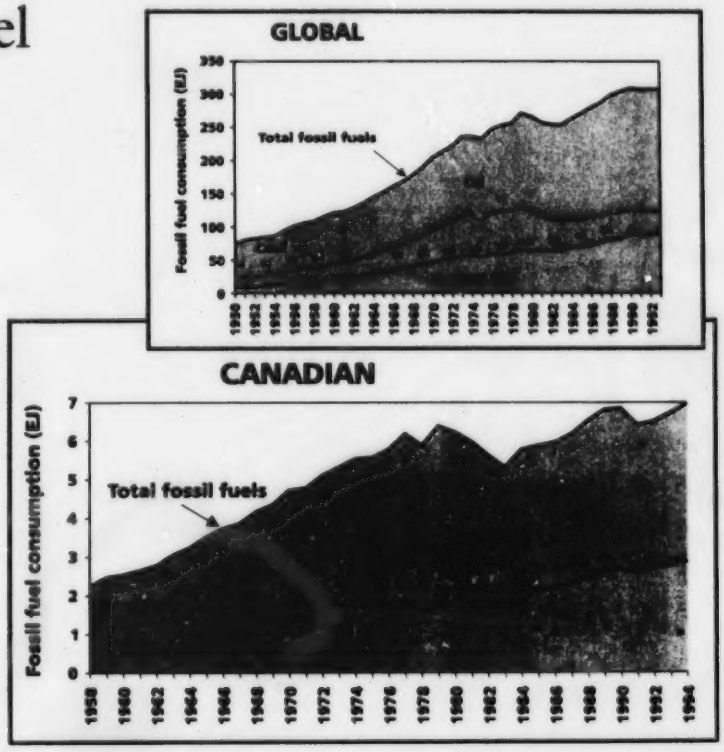
National Environmental Indicator Series

Energy Consumption



Indicator: Fossil Fuel Consumption

- Globally, fossil fuel consumption decreased slightly. 1993 consumption was down 0.3% from 1992.
- Of the global total, fossil fuel consumption in Canada made up 2.2% in 1993.
- Canadian consumption of fossil fuel was 6.98 exajoules in 1994, up 3.7% from 1993. One exajoule is roughly equivalent to 28 billion litres of motor gasoline.
- Fossil fuel consumption again made up 72% of total Canadian energy consumption in 1994.
- Natural gas leads oil slightly in Canadian fossil fuel consumption while globally, oil remains the dominant fossil fuel.



Note: EJ (exajoules) = 10^{9} joules. The Canadian definition of fossil fuels differs slightly from those in the global inset. For methodology changes since the 1995 indicator bulletin, see the Energy Consumption Technical Supplement 96-3. Globally, natural gas liquids and natural gas flaring have been included with natural gas for all years. This allows for a better comparison with the Canadian data set.

Graphics produced from data provided by:

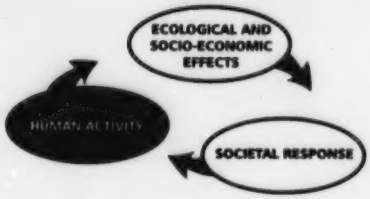
Canadian sources: Statistics Canada, Ottawa, Canada, and Natural Resources Canada, Ottawa, Canada.

Global source: Energy Section, Statistical Office, United Nations, New York, New York, U.S.A.

Spring 1996 update

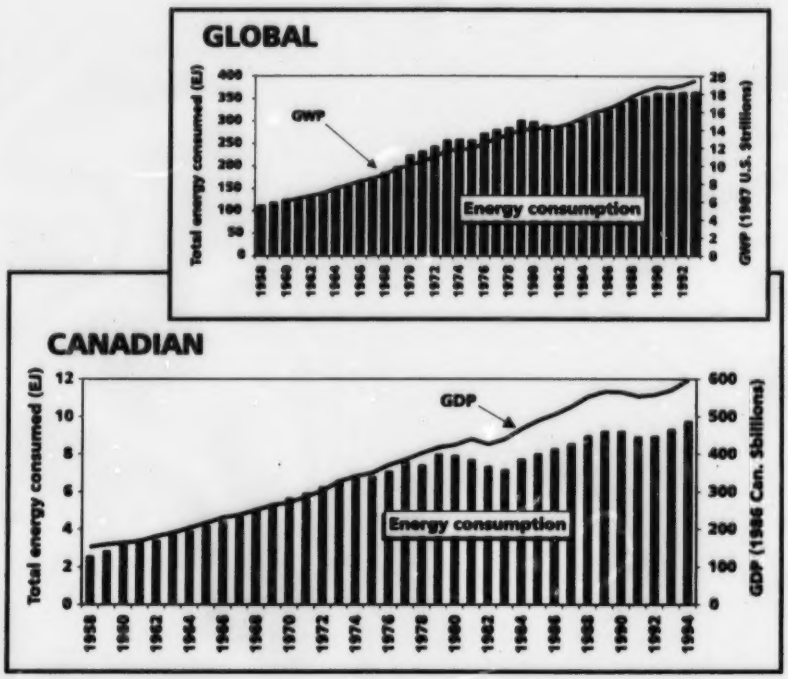
National Environmental Indicator Series

Energy Consumption



Indicator: Consumption of Energy

- Energy consumption includes the use of crude oil, natural gas, coal, natural gas liquids, wood, and hydro, nuclear, wind, and tidal electricity.
- Canadian consumption of energy in 1994 was 9.72 exajoules, up 4.4% from 1993, following the trend of the GDP.
- In 1993, the most recent year for global data, Canadian consumption of energy was 2.6% of global consumption. Canada's population makes up 0.56% of the world total.



Notes:

(a) The indicator measures energy consumption as new primary energy that becomes available in a given year. Energy used in converting this primary energy into energy used by consumers is included.

(b) EJ (exajoules) = 10^{18} joules. One exajoule is roughly equivalent to 28 billion litres of motor gasoline.

(c) GWP = gross world product

(d) For methodology changes since 1995, the last year of publication of this bulletin, see the Energy Consumption Technical Supplement 96-3.

Graphics produced from data provided by:

Canadian sources: Statistics Canada, Ottawa, Canada, and Natural Resources Canada, Ottawa, Canada.

Global sources: Energy Section, Statistical Office, United Nations, New York, New York, U.S.A. ***(energy data)***; World Bank, International Monetary Fund in Brown, L., N. Lenssen, and H. Kane. *Vital Signs 1995*, Worldwatch Institute, W.W. Norton & Company, Inc., New York (1995) ***(GWP data)***.

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 96-3 Printemps 1996

Mise à jour du printemps 1996

Série nationale d'indicateurs environnementaux

La consommation d'énergie

Les indicateurs environnementaux désignent certaines statistiques clés qui fournissent de l'information sur les tendances notables de l'environnement, des ressources naturelles et des activités humaines connexes. Les indicateurs de ce bulletin font partie d'un ensemble national d'indicateurs qui donnent un aperçu de l'état de l'environnement au Canada et qui permettent de mesurer les progrès accomplis en regard des objectifs du développement durable.

CONTEXTE

Le Canada se place au sixième rang des plus grands consommateurs d'énergie primaire dans le monde. Cette forte consommation d'énergie peut s'expliquer par les facteurs suivants : les grandes distances, un climat froid, une base industrielle énergivore, les prix relativement bas de l'énergie et un haut niveau de vie. Situé à proximité d'abondantes ressources énergétiques, le Canada a pu ainsi jouir d'énergie à des prix plus bas que de nombreux autres pays industrialisés.

Le Canada utilise 27 % de toute son énergie pour les transports, tandis que les industries en consomment 39 %. Les derniers 34 % sont utlisés dans le secteur agricole, dans les habitations, les écoles, les hôpitaux, les bureaux et les entreprises (Ressources naturelles Canada, 1996). Cinq secteurs industriels (la pâte à papier, la métallurgie, la sidérurgie, les mines et la pétrochimie) consomment environ 70 % de l'énergie utilisée par le secteur industriel.

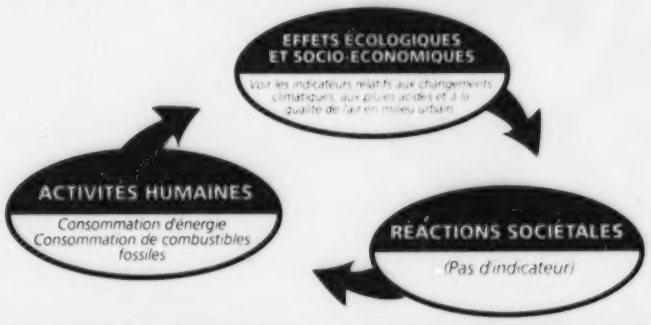
En 1994, près de 8 % du produit intérieur brut (PIB) du Canada (à l'exclusion des stations d'essence, des produits pétroliers en gros et du propane), 17 % de l'investissement brut et 10 % du revenu brut des exportations étaient attribuables à la production d'énergie (Statistique Canada et Ressources naturelles Canada, 1995).

L'énergie et l'environnement

La combustion du bois et des combustibles fossiles produit des gaz qui affectent la qualité de l'air et augmentent l'incidence des pluies acides et les changements climatiques planétaires. Si

Quels sont les liens?

La question de la consommation d'énergie peut être représentée par un cycle d'activités humaines et de sources, de changements dans l'environnement, la santé publique et d'autres effets, ainsi que la réponse de la société telle que l'illustre le diagramme. Les indicateurs clés relatifs à la question de la consommation d'énergie sont la consommation d'énergie et la consommation de carburants fossiles.



les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) provenant des utilisations d'énergie au niveau planétaire persistent à leur niveau actuel ou augmentent, les scientifiques prévoient que la quantité de CO_2 dans l'atmosphère sera deux fois plus grande d'ici 40 ans qu'elle n'était au cours la période préindustrielle (GIEC, 1995).

Quelque 10 000 m^3 de pétrole pénètrent dans l'environnement chaque année du fait de déversements accidentels et d'explosions de puits. Les déversements augmentent la pollution de l'eau et peuvent avoir des effets néfastes pour les écosystèmes aquatiques.

La production d'énergie nucléaire entraîne des déversements d'eaux chaudes dans les cours d'eau et crée des déchets radioactifs qui demeureront dangereux pour des milliers d'années. Barrer des rivières pour l'électricité hydro-électrique inonde de grandes étendues de terre et change les écosystèmes des rivières. Les technologies d'énergie de remplacement, telles que l'énergie solaire et éolienne, sont plus propres mais ne produisent actuellement que 1/10 000e de l'énergie consommée au Canada.

Atténuer les effets

Les deux manières principales d'atténuer les effets de l'utilisation d'énergie sont la réduction de la consommation et la diminution des émissions dans l'environnement associées avec l'utilisation de l'énergie.

Au niveau international

- La première conférence des Parties à la Convention-cadre des **Nations unies sur les changements climatiques** qui s'est tenue à Berlin au printemps de 1995 a accepté d'entamer des négociations en vue d'établir un protocole précis ou d'autres instruments légaux puisque les engagements actuels n'étaient pas suffisants pour que le but ultime de la Convention soit atteint. Un tel instrument règlerait la question des actions nécessaires pour réduire les changements climatiques durant la période d'après l'an 2000. Il serait décidé à la Conférence des Parties en 1997. Ces négociations auront pour fin «d'élaborer des politiques et des mesures ainsi que d'établir des quantités limites et des objectifs de réduction selon un échéancier précis» (Mandat de Berlin, 1995).
- Le Canada a également signé l'**Entente sur la qualité de l'air transfrontalier** avec les États-Unis et d'autres protocoles internationaux liés à certains polluants associés à l'utilisation de l'énergie, notamment les oxydes d'azote, les composés organiques volatils et le dioxyde de soufre.

Au niveau national

- Ressources naturelles Canada gère un **programme d'action et de participation volontaire**. Plus de 200 industries et 14 associations industrielles au Canada ont pris des mesures en vue d'améliorer l'efficacité énergétique de leurs techniques et de leurs processus de traitement et ont accepté de faire rapport de leurs émissions de gaz à effet de serre.
- Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), au nom des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, a signé le **Plan de gestion pour les oxydes d'azote** (NOx) **et les composés organiques volatils** (COV) avec pour objectif d'atteindre en 2005 les objectifs de qualité de l'air pour ozone des basses couches de l'atmosphère.
- L'**Alliance canadienne pour l'efficacité énergétique** a été fondée pour fournir le leadership et des services d'éducation et d'assistance technique à toute personne ou à tout organisme voulant apprendre comment économiser l'énergie.
- Le **Comité de coordination national sur les problèmes atmosphériques** du Canada supervise la conception du processus de révision prévue dans le **Programme national d'action sur les changements climatiques** (PNACC). Une grande partie du processus de révision consiste à élaborer un ensemble d'indicateurs de rendement conçus pour suivre les facteurs sous-tendant les changements survenant dans la société canadienne et qui influent sur les changements climatiques.
- En vertu de la **Loi sur la sécurité des véhicules automobiles**, le Canada a élaboré 9 des 20 propositions d'initiatives de contrôle des émissions. Les programmes canadiens de contrôle des émissions d'automobiles sont parmi les plus sévères au monde.
- Le gouvernement du Canada a mis en œuvre un **Programme de l'efficacité énergétique** et des énergies de remplacement, comprenant 37 démarches dirigées vers une plus grande efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies de remplacement dans tous les secteurs d'utilisation ultime. Le programme appuie l'utilisation et l'élaboration de sources à meilleur rendement énergétique, les processus de production et les pratiques de fonctionnement.

Références:

Mandat de Berlin. 4 avril 1995. Conférence des Parties. Berlin, Allemagne.

Groupe intergouvernementaux d'experts sur l'évolution du climat (GIEC). 1995. Deuxième synthèse d'évaluation de l'information technique scientifique pertinente pour l'interprétation de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (ébauche).

Ressources naturelles Canada. Avril 1996. *Tendances de l'efficacité énergétique au Canada*. Ottawa.

Statistique Canada et Ressources naturelles Canada. Juillet 1995. Guide statistique sur l'énergie. Ottawa. N° 57-601 au catalogue.

Remerciements

Nous tenons à remercier les organismes ci-dessous qui nous ont fourni conseils et données sur les indicateurs:

Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge (Tennessee, É.-U.)

Environnement Canada
Service de la conservation de l'environnement
Service de la protection de l'environnement

Office national de l'énergie, Canada

Ressources naturelles Canada
Secteur de l'énergie

Section de l'énergie, Bureau des statistiques, Nations unies, New York, (New York, É.-U.)

Nations unies, Banque mondiale, Fonds monétaire international

Worldwatch Institute, Washington, (É.-U.)

On peut obtenir d'autres informations à l'adresse suivante:

Bureau d'indicateurs et d'évaluation
Direction générale de la conservation des écosystème
Service de la conservation de l'environnement Environment Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3
Télécopieur: (819) 994-5738

Toutes les données contenues dans ce bulletin sont mises à jour régulièrement sur la Voie verte, le site Internet d'Environnement Canada (http://www.ec.gc.ca).

UN SUPPLÉMENT TECHNIQUE DE CE BULLETIN EST ÉGALEMENT OFFERT. CE BULLETIN SERA MIS À JOUR CHAQUE ANNÉE.

Also available in English under the title: Energy consumption.

Publication autorisée par le ministre de l'Environnement.
Ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux Canada, 1996

Environnement Canada Environment Canada

Bulletin EDE n° 96-3 Printemps 1996

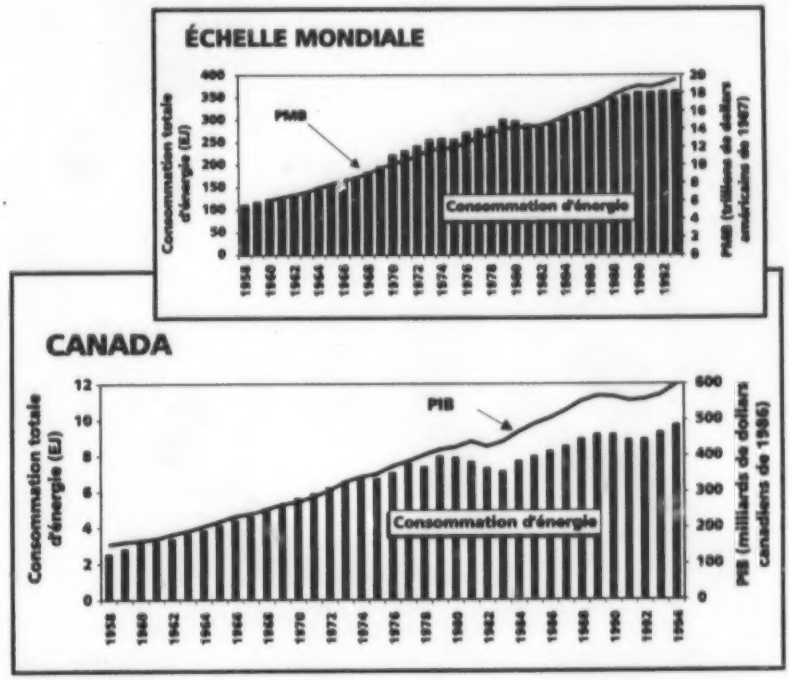
Mise à jour du printemps 1996

Série nationale d'indicateurs environnementaux

La consommation d'énergie

Indicateur: La consommation d'énergie

- La consommation d'énergie inclut l'utilisation du pétrole brut, du gaz naturel, du charbon, des liquides de gaz naturel, du bois, ainsi que de l'électricité d'origine hydraulique, nucléaire, éolienne et marémotrice.
- En 1994, la consommation canadienne d'énergie fut de 9,72 exajoules, soit une augmentation de 4,4 % par rapport à 1993, ce qui suit l'évolution du PIB.
- En 1993 (la dernière année pour laquelle on dispose de données mondiales) la consommation d'énergie au Canada représentait 2,6 % de la consommation mondiale. Le Canada compte 0,56 % de la population mondiale.



Remarques:

(a) Les indicateurs mesurent la consommation d'énergie comme étant la nouvelle énergie primaire qui devient utilisable dans une année donnée. L'indicateur inclut l'énergie utilisée pour la transformation de l'énergie primaire en énergie utilisée par les consommateurs.

(b) EJ (exajoules) = 10^{18} joules. Un exajoule équivaut à peu près à 28 milliards de litres d'essence.

(c) PMB = produit mondial brut

(d) En ce qui concerne les changements de méthodologie survenus depuis 1995, la dernière année de publication de ce bulletin, prière de consulter le Supplément technique sur la consommation d'énergie 96-3.

Les graphiques ont été produits à partir de données fournies par:

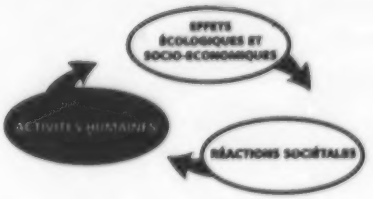
Source des données canadiennes:
Statistique Canada, Ottawa, Canada, et Ressources naturelles Canada, Ottawa, Canada.

Source des données mondiales:
Section énergie, Bureau des statistiques, Nations unies, New York, É.-U. (***données sur l'énergie***); Banque mondiale, Fonds monétaire international in Brown, L., N. Lenssen et H. Kane. *Vital Signs 1995*. Worldwatch Institute, W.W. Norton & Company, Inc., New York (1995) (***données sur le PMB***).

Mise à jour du printemps 1996

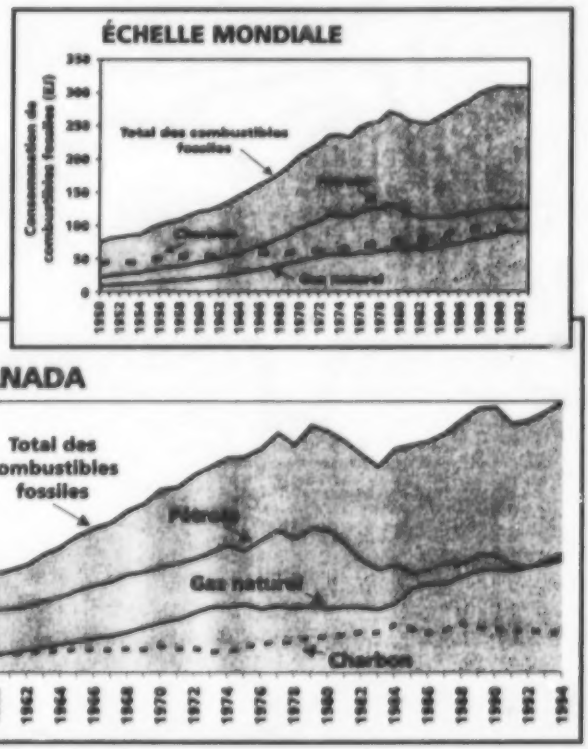
Série nationale d'indicateurs environnementaux

La consommation d'énergie



Indicateur: La consommation de combustibles fossiles

- La consommation de combustibles fossiles a diminué légèrement au niveau du globe. La consommation de 1993 a baissé de 0,3 % par rapport à 1992.
- La consommation de combustibles fossiles au Canada représentait 2,2 % du total mondial consommé en 1993.
- La consommation canadienne de combustibles fossiles a été de 6,98 exajoules en 1994, soit une augmentation de 3,7 % par rapport à 1993. Un exajoule équivaut à peu près à 28 milliards de litres d'essence.
- Les combustibles fossiles ont encore constitué 72 % de l'énergie totale consommée au Canada.
- Le gaz naturel mène par une légère avance dans la consommation canadienne de combustibles fossiles alors que le pétrole demeure le combustible fossile dominant à l'échelle du globe.



Remarques: EJ (exajoules) = 10^{18} joules. Les définitions canadiennes de «combustible fossile» diffèrent légèrement de celles utilisées pour le graphique intercalaire des données mondiales. Pour les changements de méthodologie apportés depuis le Bulletin 1995 sur les indicateurs environnementaux, prière de se référer au Supplément technique sur la consommation d'énergie 96-3. À l'échelle mondiale, les produits liquides extraits du gaz naturel et le torchage du gaz naturel ont été inclus avec le gaz naturel pour toutes les années, permettant ainsi de mieux comparer les données canadiennes.

Graphiques produits à partir de données fournies par:

Source des données canadiennes: Statistique Canada, Ottawa, Canada, et Ressources naturelles Canada, Ottawa, Canada.

Source des données mondiales: Section énergie, Bureau des statistiques, Nations unies, New York (New York, É.-U.)